

Ascidies phlébobranches des Bermudes ¹

par Claude MONNIOT *

Résumé. — Huit espèces de Phlébobranches ont été trouvées aux Bermudes. L'une *Ascidia interrupta* est signalée pour la première fois. L'étude porte surtout sur les formes exceptionnellement nombreuses de Perophoridae aux Bermudes.

Abstract. — Eight species of Phlebobranchiata have been collected in Bermuda Islands. This is the first record there for *Ascidia interrupta*. The study principally concerns the exceptional number of forms of Perophoridae in Bermuda Islands.

Les Phlébobranches des Bermudes appartiennent à deux familles seulement : les Perophoridae et les Ascidiidae. Les Ascidiidae ne sont représentées que par trois espèces communes dans le golfe du Mexique : *Phallusia nigra*, *Ascidia curvata* et *Ascidia interrupta*. Elles ne sont jamais très abondantes. Par contre, les Perophoridae sont, elles, très abondantes dans l'archipel. Cinq formes sont présentes dont quatre ont leur type des Bermudes : *Ecteinascidia turbinata*, *E. conklini*, *E. conklini minuta*, *Perophora viridis* et *P. bermudensis*.

Famille des PEROPHORIDAE Giard, 1872

L'abondance et la variété de cette famille sont extraordinaires aux Bermudes. C'est, en effet, le seul point du monde où l'on puisse trouver dans le même milieu cinq formes nettement différentes. L'abondance des spécimens est souvent considérable. Dans certaines zones, toutes les pierres immergées à basse mer ont leur face inférieure couverte de Perophoridae. Les stolons des colonies des différentes espèces sont intimement mêlés.

Perophora viridis Verrill, 1871

Perophora viridis Verrill, 1871 : 359.

Perophora viridis VAN NAME, 1945 : 165, fig. 82D, 83.

Cette espèce est abondante dans la zone littorale. Elle est commune à St David, Coney Island, Spanish point, sur le Causeway. Elle vit sur les racines dans la mangrove de Washing-

* Muséum national d'Histoire naturelle, Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

1. Les animaux étudiés dans ce travail ont été récoltés au printemps de 1970 grâce à une mission du Centre national de la Recherche scientifique.

Contribution n° 543 from the Bermuda Biological Station for Research.

ham pond. Dans tous ces milieux, elle se présente sous une forme verdâtre ou jaunâtre transparente.

Par contre, dans les récifs extérieurs de la côte sud-est, au voisinage de la passe de Castle Harbor, elle vit vers 20 m de fond sur les coraux. Dans ce milieu, l'espèce est rendue opaque par des granules pigmentaires blanc crayeux ou jaune d'or selon les colonies. Nous n'avons pu mettre en évidence aucune différence morphologique entre ces deux formes rendues opaques par leurs pigments et les formes plus littorales transparentes.

Perophora viridis se distingue nettement des *Perophora listeri* des côtes européennes. Cette dernière espèce ne possède dans la branchie que des papilles aplaties dans le sens transversal, papilles qui ne sont jamais liées par des sinus longitudinaux. Même lorsque les zoïdes de *P. viridis* sont jeunes et les sinus non encore développés, la forme des papilles est très différente dans les deux espèces.

***Perophora bermudensis* Berrill, 1932**

Perophora bermudensis Berrill, 1932 : 78, 82, fig. 3, A.

Perophora bermudensis VAN NAME, 1945 : 167, fig. 81A, 82E et 84.

Cette espèce est moins commune que *P. viridis* ; nous ne l'avons trouvée qu'à St David, Spanish Point et Walshingham pond. Dans les deux premières stations, elle est intimement mêlée aux colonies de *P. viridis* ; par contre, à Walshingham pond, nous l'avons trouvée seule, fixée soit sur les roches à l'ombre, soit sur les colonies de *Clavelina oblonga*. Sa maturité sexuelle semble plus tardive que celle de *P. viridis* et au 15 mai aucune trace de gonade n'a été trouvée.

Le dédoublement du premier rang de stigmates est chez cette espèce le caractère fondamental. Il se manifeste très tôt au cours du développement du blastozoïde par l'apparition de fragments de sinus parastigmatique. Il est donc possible de reconnaître un individu immature, même très jeune, de cette espèce.

***Ecteinascidia turbinata* Herdman, 1880**

(Fig. 1)

Ecteinascidia turbinata Herdman, 1880 : 724.

Ecteinascidia turbinata HERDMAN, 1882 : 243, pl. 36, fig. 1-6.

Ecteinascidia turbinata BERRILL, 1932 : 78, fig. 1.

Ecteinascidia turbinata VAN NAME, 1945 : 169, fig. 82A, 85, 86, pl. 20.

Cette espèce est très abondante aux Bermudes et c'est une des rares Ascidies que l'on peut rencontrer dans tous les milieux, depuis la zone des marées (St David ou le Causeway), jusqu'aux zones des récifs extérieurs (North Rock ou passe sud de Castle Harbor).

Les zoïdes sont groupés en paquets agrégés dont le volume peut atteindre plusieurs litres. Les plus grands zoïdes atteignent 5 cm de long. La couleur orangée de cette espèce est très caractéristique.

Le nombre de rangs de stigmates croît avec l'âge avant l'acquisition de la maturité sexuelle. Il est de 20 environ pour des zoïdes d'un centimètre, il atteint 30 pour les plus

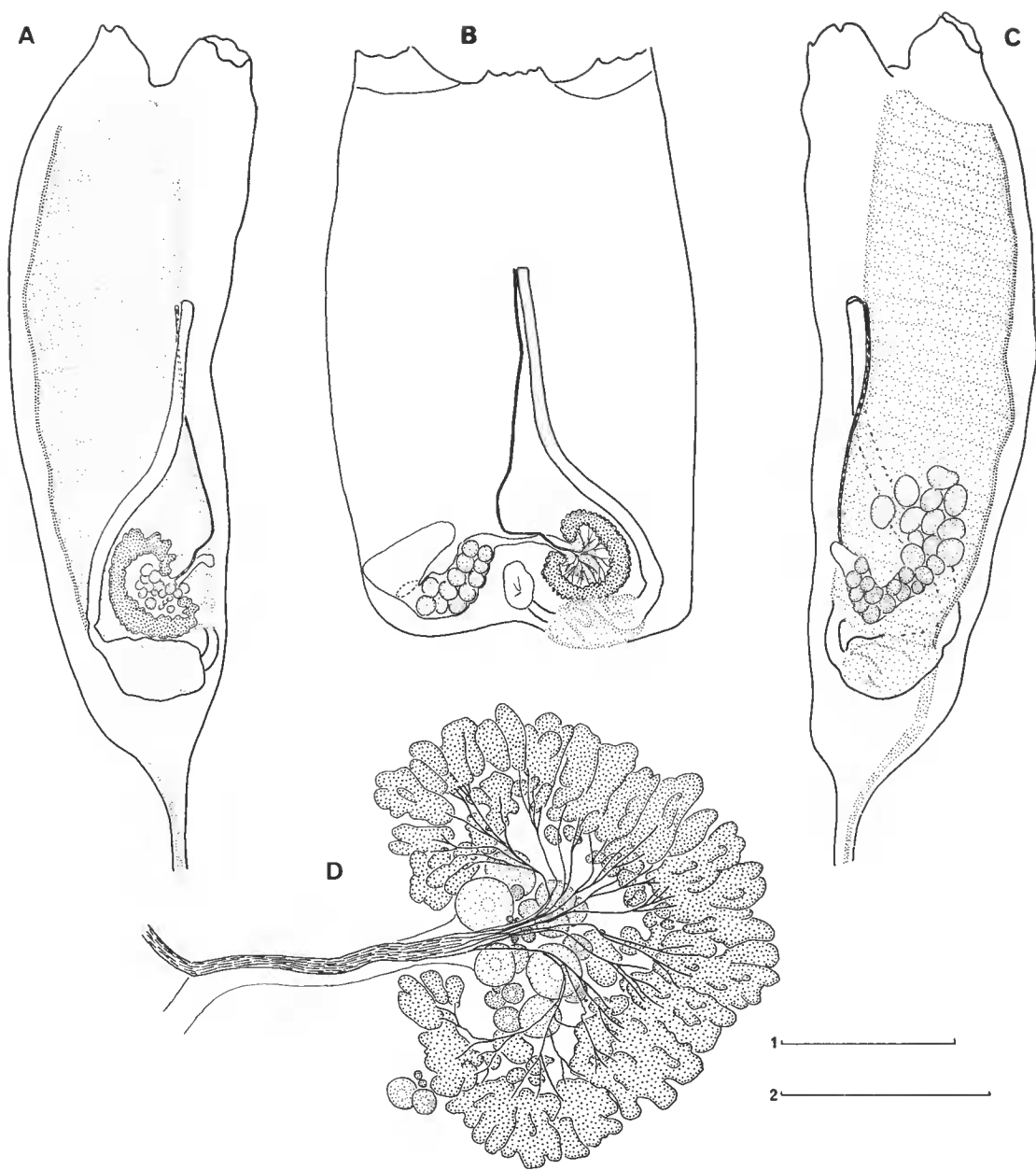


FIG. 1. — *Ecteinascidia turbinata* Herdman, 1880. A, zoïde entier enrobé dans sa tunique face gauche ; B, zoïde ouvert branchie enlevée ; C, zoïde vu par la face droite ; D, détail de la gonade. (Échelles 1 = 1 cm : B ; 2 = 1 cm : A et C ; 2 = 2 mm : D.)

grands adultes observés. La multiplication des rangées de stigmates ne s'opère que par le dédoublement des rangées antérieure et postérieure. Le nombre maximal de rangées de stigmates est probablement lié à des conditions géographiques. En effet, des exemplaires adultes de la côte est des USA qui m'ont été confiés par le Dr PLOUGH ne possèdent que 20 rangs de stigmates.

***Ecteinascidia conklini typica* Berrill, 1932**

(Fig. 2, A)

Ecteinascidia conklini typica Berrill, 1932 : 78, fig. 2a, 2c, 3b.

Ecteinascidia conklini typica PLOUGH and JONES, 1939 : 53, fig. 1b.

Ecteinascidia conklini typica VAN NAME, 1945 : 171, t.-fig. 81B, 82B, 87A, 87B.

Je n'ai trouvé cette espèce que sur le Causeway, sous forme de très jeunes colonies de 5 à 7 zoïdes tous immatures. Elle se distingue nettement par sa taille, moins du centimètre, et sa couleur jaune citron légèrement teintée de vert. Ses deux siphons sont bordés par un cercle rouge vif.

Le nombre de rangs de stigmates dans tous les individus observés était de 17 à 19, l'augmentation du nombre de rangs s'effectuant selon le même principe que chez *E. turbinata*.

Bien que les têtards aient été décrits par BERRILL, les gonades de cette espèce n'ont jamais été ni décrites ni figurées ; il est donc impossible de porter un jugement sur la valeur spécifique des différences entre *E. conklini typica* et *E. conklini minuta*.

***Ecteinascidia conklini minuta* Berrill, 1932**

(Fig. 2, B, C, D, E et F)

Ecteinascidia conklini minuta Berrill, 1932 : 78, fig. 2b.

Ecteinascidia conklini minuta VAN NAME, 1945 : 172, t.-fig. 81C, 87C.

? *Ecteinascidia tortugensis* Plough and Jones, 1939 : 50, fig. 1C, pl. 1-5.

? *Ecteinascidia tortugensis* VAN NAME, 1945 : 172, t.-fig. 82C, 88.

Cette forme est très abondante sur tout le littoral des îles. Nous ne l'avons jamais trouvée au-delà de 2 m de profondeur. Elle est particulièrement représentée à St David, sur le Causeway. Elle vit également en grande abondance sur les racines de palétuviers à Walshingham pond.

Les colonies sont souvent de très grande taille, comprenant plusieurs milliers de zoïdes. La coloration est jaune tirant sur l'ocre. De nombreux granules opaques blancs ou ocre envahissent le manteau. Souvent le siphon buccal est marqué de six points rouges.

Sa disposition sur le substrat est très variable. Elle dépend à la fois de son orientation, de la densité des zoïdes et de l'agitation de l'eau. Si les zoïdes sont très serrés et si l'espèce vit en eau calme (Walshingham pond et sous les pierres à St David), les zoïdes sont dressés, leur axe longitudinal perpendiculaire à la surface du substrat. Par contre, si l'eau est agitée (sous les piles du Causeway), les zoïdes ont tendance à se coucher sur le substrat en prenant l'aspect d'*E. tortugensis*.

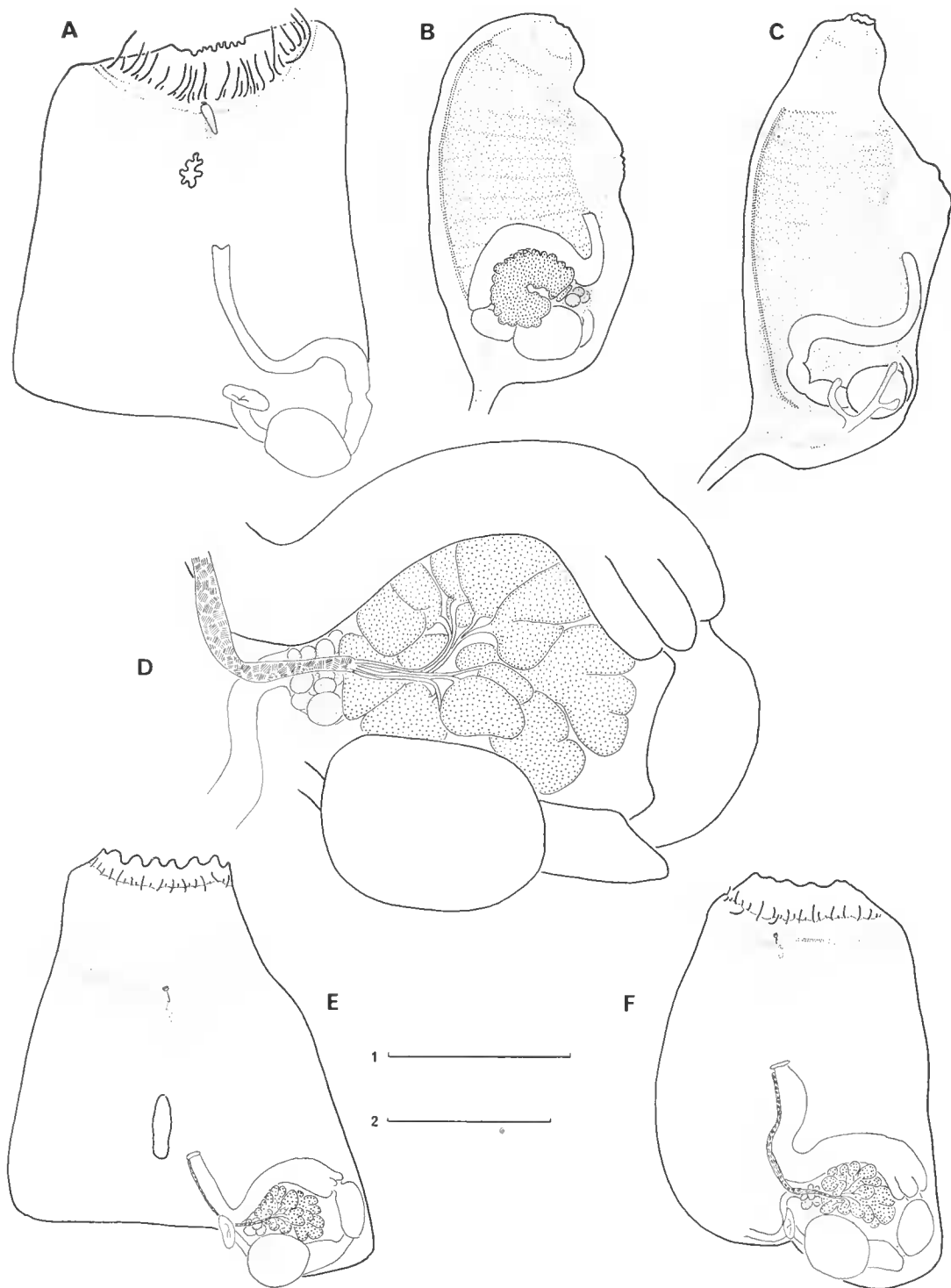


FIG. 2. — A : *Ecteinascidia conklini typica* Berrill, 1932. Zoïde ouvert branchie enlevée.
 B à F : *Ecteinascidia conklini minuta* Berrill, 1932. B et C, deux zoïdes entiers vus par la face gauche ;
 D, détail de la gonade ; E et F, deux zoïdes ouverts branchie enlevée.
 (Échelles 1 = 2 mm ; A, B, C, E et F ; 2 = 500 μ : D.)

La forme du corps est très variable et les siphons sont toujours éloignés l'un de l'autre. Les tentacules sont peu nombreux, de 20 à 30, et toujours situés à une distance assez considérable du sillon péricoronal. Le ganglion nerveux s'ouvre par un tubercule vibratile en forme d'entonnoir. Le raphé est formé d'une série de longues languettes réunies entre elles par une fine membrane.

Le nombre de rangs de stigmates est constant. Il varie de 13 à 15 et la majorité des individus en possède 14.

A Walshingham pond, la quasi totalité des zoïdes ne possède pas de sinus longitudinaux ; les sinus transverses portent de courtes papilles en forme de bouton. Dans toutes les autres stations, il existe des sinus longitudinaux bien développés.

Le tube digestif forme une boucle primaire fermée qui emprisonne les gonades. La boucle secondaire est bien marquée. L'estomac sphérique est lisse mais s'il se contracte au cours de la fixation, il peut sembler plissé, tel que le figure BERRILL. L'intestin est très nettement divisé en trois parties séparées par deux étranglements prononcés. Sa section est cruciforme à la base de l'intestin postérieur. L'anus est lisse.

Les gonades (fig. 2, D) sont formées d'une masse ventrale globuleuse d'acini testiculaires et d'un ovaire plus dorsal. Chaque acinus émet un fin spermiducte ; l'ensemble forme un grand spermiducte qui, après être passé sur l'ovaire, accompagne le rectum. L'oviducte, lui, se dirige vers la face droite du corps. Je n'ai pu observer l'incubation, les exemplaires étant à peine adultes.

REMARQUE. — La ressemblance est frappante entre *E. tortugensis* et *E. conklini minuta*. La forme du tube digestif est identique, l'estomac est lisse, les tentacules sont assez éloignés du sillon péricoronal. Les gonades enfin sont identiques. Le nombre de rangées de stigmates est de 18 chez *E. tortugensis*, mais nous avons vu que chez *E. turbinata* le nombre de rangs de stigmates peut subir des variations géographiques.

Famille des ASCIDIIDAE Herdman, 1880

Phallusia nigra Savigny, 1816

Phallusia nigra Savigny, 1816 : 163, pl. 2, fig. 2, pl. 9, fig. 1.

Ascidia atra Lesueur, 1823 : 2, pl. 1, fig. 1.

Ascidia atra VAN NAME, 1902 : 398, pl. 63, fig. 138, 139.

Ascidia nigra VAN NAME, 1945 : 184, pl. 15, fig. 1, t.-fig. 98.

Phallusia nigra est une espèce à vaste répartition : mer Rouge (station type) et l'ensemble des côtes atlantiques tropicales américaines. Elle est très largement distribuée aux Bermudes. Elle a été trouvée dans tous les milieux ouverts, de la zone des marées aux récifs extérieurs.

Les exemplaires américains ont été comparés à des échantillons en provenance du canal de Suez. La seule différence notable entre les deux collections est la forme de l'anus, lobé à Suez, lisse aux Bermudes.

Les ouvertures accessoires du canal de la glande hyponeurale dans la cavité cloacale n'apparaissent que tardivement dans cette espèce ; les échantillons jeunes en sont toujours dépourvus et, aux Bermudes, certains échantillons âgés ne possèdent pas ce caractère.

Ascidia curvata (Traustedt, 1882)

(Fig. 3, A et B)

Phallusia curvata Traustedt, 1882 : 281, pl. 4, fig. 8-10, pl. 5, fig. 19.*Ascidia curvata* VAN NAME, 1902 : 400, pl. 56, fig. 80-82, pl. 63, fig. 145, 146.*Ascidia curvata* VAN NAME, 1945 : 186, t.-fig. 99.

A. curvata est une espèce très fragile qui vit collée sous les pierres par toute sa face gauche et ses siphons. La tunique est très fine et agglomère le sédiment. En mars, seuls quelques très grands exemplaires (8 à 10 cm) survivent, puis en avril on ne rencontre guère que des juvéniles de 1 à 2 cm à tunique très fine ; en mai, ces exemplaires arrivent à maturité à une taille de 3 à 4 cm. L'espèce n'est jamais très abondante ; elle a été trouvée dans le Ferry Reach à St David, Coot pound, sur le Causeway et dans les grottes situées près de Blue Hole.

La musculature est peu développée et sur la face gauche on ne trouve de fibres longitudinales qu'à l'extrémité du siphon buccal. La position des tentacules est variable. Ils sont assez éloignés du sillon péricoronal. Dans certains cas, si le siphon est très long (4 à 5 cm), ils peuvent se trouver à 1 ou 2 cm du siphon. Ils sont nombreux, une centaine, et subégaux. Le sillon péricoronal très large est situé tout contre la branchie. Le tubercule vibratile, de forme variable, est assez gros. Le raphé a un bord en général lisse. Il existe parfois des denticulations mais elles ne sont pas liées aux contreforts. Il augmente très vite de hauteur après le tubercule vibratile puis est minimal au niveau de l'entrée de l'œsophage. Il atteint sa plus grande hauteur dans sa partie la plus postérieure. Au niveau de l'entrée de l'œsophage, sur la face droite, se trouvent soit des papilles, soit une lame dentée. L'endostyle est ventral.

La branchie est fine et régulière. Quelle que soit la taille des individus mûrs, on compte une trentaine de sinus à gauche et une quarantaine à droite. Il n'y a pas de raccordement de sinus au raphé dans les trois quarts antérieurs de la branchie. Il n'existe que des papilles principales. Chaque maille contient de 3 à 5 stigmates. Les sinus parastigmatiques sont absents.

Le tube digestif est petit, très concentré (fig. 3, A et B). Il débute par un œsophage assez long qui débouche dans un estomac marqué de quelques épaisissements. L'intestin décrit une double boucle très prononcée et se termine par un anus à bord lisse.

L'ovaire ramifié et anastomosé (fig. 3, B) est surtout cantonné sur la face interne du tube digestif ; sur la face externe, il apparaît dans les boucles intestinales primaire et secondaire et sur tout le pourtour de la branche supérieure de la boucle primaire. Le testicule déborde un peu plus sur la face externe.

Les vésicules rénales petites et peu visibles se limitent à la boucle intestinale.

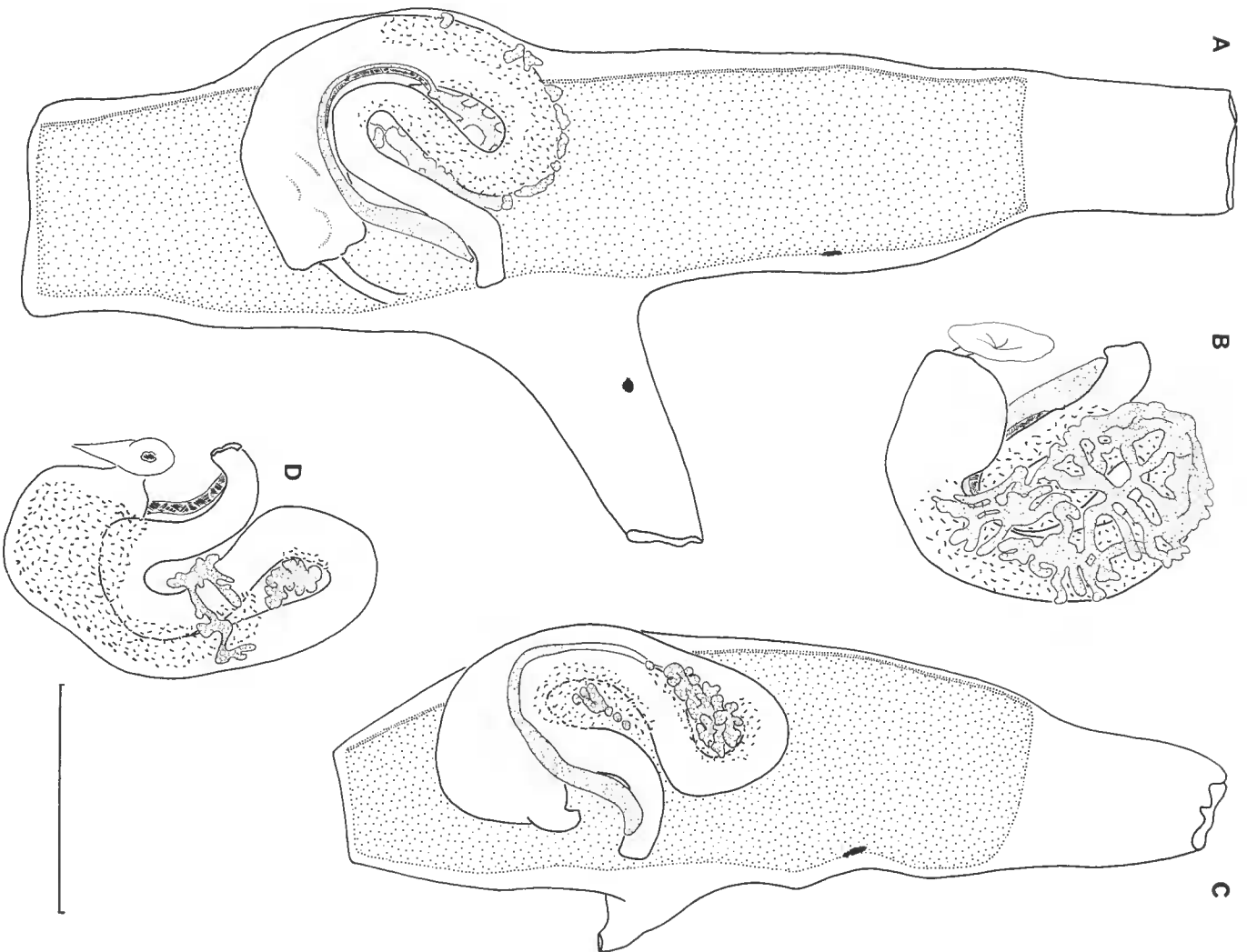


FIG. 3. — A et B : *Ascidia curvata* (Traustedt, 1882). A, face gauche ; B, tube digestif et gonades vus par la face interne.

C et D : *Ascidia interrupta* Heller, 1878. C, face gauche ; D, tube digestif et gonades vus par la face interne. (Échelle = 1 cm.)

Ascidia interrupta Heller, 1878

(Fig. 3, C et D)

Ascidia interrupta Heller, 1878 : 89, pl. 2, fig. 9.*Ascidia interrupta* VAN NAME, 1945 : 182, pl. 12, fig. 4, t.-fig. 97.

Pour la synonymie, voir VAN NAME, 1945.

Cette espèce n'a été trouvée aux Bermudes qu'à partir du mois de mai, en grande abondance sous les pierres à St David et sur les racines de palétuviers à Walshingham pond. Elle se distingue aisément d'*Ascidia curvata* par sa tunique plus épaisse, plus ferme et n'agglomérant qu'exceptionnellement le sédiment.

La museulature est plus développée que dans l'espèce précédente, en particulier sur la face gauche. Les tentacules fins, très longs, sont à peu près égaux. Ils sont au nombre d'une quarantaine. Le sillon péricoronal est fin, le tubercule vibratile petit et plat, sa forme est variable. Le raphé est de hauteur moyenne avec des contreforts nets, mais dont tous n'atteignent pas le bord. La marge est marquée par des dents au niveau des contreforts et par 5 à 6 denticulations dans chaque intervalle. Il disparaît ou se réduit au niveau de l'entrée de l'œsophage, puis reprend de la hauteur dans la partie postérieure. Le raphé droit est formé d'une lame basse au niveau de l'entrée de l'œsophage.

La branchie est régulière et le gaufrage peu prononcé. On compte en moyenne 30 sinus à gauche et 40 à droite. Les sinus ne se raccordent pas au raphé dans la partie antérieure de la branchie. Seules les papilles principales sont présentes. Les mailles carrées comprennent 5 à 6 stigmates peu allongés, non recoupés par des sinus parastigmatiques.

Le tube digestif (fig. 3, C et D) est concentré. Les deux boucles primaire et secondaire sont bien marquées. L'estomac est lisse, l'anus possède quelques lobes obtus et irréguliers.

Vue de la face externe, la gonade femelle (fig. 3, D) est constituée par deux masses compactes situées dans les deux boucles intestinales. Cet aspect concentré se retrouve sur la face interne. Les aèrini testiculaires sont abondants sur les deux faces. Cet aspect de gonade est constant et permet de la distinguer très facilement d'*A. curvata*.

Cette espèce est connue dans une vaste zone géographique couvrant toute la zone tropicale de l'Atlantique américain. Elle n'avait jamais été signalée aux Bermudes ; son implantation est probablement récente.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BERRILL, N. J., 1953. — Ascidiens from Bermudas. *Biol. Bull. mar. biol. Lab. Woods Hole*, **62** : 77-88.
- HELLER, C., 1878. — Beitrag zur näheren Kenntnis der Tunicaten. *Sber. Akad. Wiss. Wien*, **77** (1) : 83-111.
- HERDMAN, W. A., 1882. — Report on the Tunicata collected during the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Part I. Ascidiæ Simplicis. *Rep. Voy. Challenger*, **6** : 1-285, 35 pl.
- MONNIOT, C., 1972. — Ascidiens Stolidobranches des Bermudes. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 3^e sér., n° 57, Zool. 43 : 617-643.

- PLOUGH, H. H., et N. JONES, 1939. — *Ecteinascidia tortugensis* species nova. With a review of the Perophoridae (Ascidacea) of the Tortugas. *Pap. Tortugas Lab.*, **32** : 47-60, 5 pl.
- TRAUSTEDT, M. P. A., 1882. — Vestindiske Ascidiæ simplices. Forste Afdeling (Phallusiadae). *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, 1881 (1882) : 257-288, 2 pl.
- VAN NAME, W. G., 1902. — The Ascidiæ of the Bermuda Islands. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.*, **11** : 325-412.
- 1945. — The North and South American Ascidiæ. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **84** : 1-476, 31 pl.
- VERRILL, A. E., 1900. — Additions to the Tunicata and Molluscoidea of the Bermudas. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.*, **10** : 588-594.

Manuscrit déposé le 7 février 1972.